

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ -
TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA**

Hornicko-geologická fakulta
Institut geodézie a důlního měřictví

**GEOMETRICKÝ PLÁN PRO VYZNAČENÍ
BUDOVY V KATASTRÁLNÍM ÚZEMÍ VELKÁ
POLOM**

bakalářská práce

Autor:

Dagmar Nevřelová

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jiří Pospíšil, Ph

Ostrava 2013

Zadání bakalářské práce

Student: **Dagmar Nevřelová**
Studijní program: B3646 Geodézie a kartografie
Studijní obor: 3646R007 Inženýrská geodézie
Téma: Geometrický plán pro vyznačení budovy v k.ú. Velká Polom
Survey Sketch for the Designation of the Building in Cadastral
Distrikt Velká Polom

Zásady pro vypracování:

1. Zajištění podkladů a přípravné práce.
2. Měřické práce v terénu.
3. Vyhotovení geometrického plánu.

Seznam doporučené odborné literatury:

Zákon č. 344/1992 Sb., o katastru nemovitostí České republiky (katastrální zákon), ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 31/1995 Sb., ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č. 311/2009 Sb.

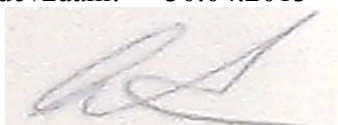
Vyhláška č. 26/2007 Sb., ve znění pozdějších předpisů (katastrální vyhláška), ve znění vyhlášky č. 164/2009 Sb.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jiří Pospíšil, Ph.D.**

Datum zadání: 31.10.2012

Datum odevzdání: 30.04.2013



Ing. Pavel Černota, Ph.D.
vedoucí institutu



prof. Ing. Vladimír Slivka, CSc., dr.h.c.
děkan fakulty

Prohlášení

Celou bakalářskou práci včetně příloh, jsem vypracovala samostatně a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

Byla jsem seznámena s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména § 35 – využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).

Souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci, obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mé bakalářské práce, budou

Souhlasím s tím, že bakalářská práce je licencována pod Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported licencí. Pro zobrazení kopie této licence, je možno navštívit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0>

Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu o komerční využití z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.

Bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu komerčnímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 30.4.2013

Dagmar Nevřelová



Poděkování

Chtěla bych poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce panu Ing. Jiřímu Pospíšilovi, Ph.D. za jeho odborný dozor, připomínky a rady.

Také děkuji všem lidem, kteří se jakýmkoliv způsobem podíleli na úspěšném dokončení mé bakalářské práce a ukončení bakalářského studia, především rodičům a spolužačce Tereze Steyerové.

Anotace

Úkolem předložené bakalářské práce bylo vyhotovit geometrický plán pro vyznačení budovy v katastrálním území Velká Polom. V práci je uveden postup měření změn v terénu a zpracování získaných údajů, které vedlo ke vzniku geometrického plánu.

Klíčová slova: Geometrický plán, vyznačení budovy, katastrální území

Summary

The challenge presented by this thesis was to prepare a geometric plan designation of the building in the cadastral territory of Velká Polom. The thesis presents a method of measuring changes in terrain and processing of data, which led to creation the geometric plan.

Keywords: geometric plan, designation of the building, cadastral distrikt

Seznam použitých zkratk:

BPEJ	bonitovaná půdně ekologická jednotka
DKM	digitální katastrální mapa
DXF	vektorový grafický formát
GP	geometrický plán
k. ú.	katastrální území
KM	katastrální mapa
KN	katastr nemovitostí
PBP	polohové bodové pole
PM	podklady pro měření
SGI	soubor geodetických informací
S-JTSK	system jednotné trigonometrické sítě katastrální
SPI	soubor popisných informací
s. s.	souřadnicový system
VKF	výměnný formát katastru
ZPMZ	záznam podrobného měření změn

Obsah

1 ÚVOD.....	9
2 GEOMTERICKÝ PLÁN.....	10
2.1 Historie geometrického plánu.....	10
2.2 Druhy geometrického plánu.....	11
2.3 Obsah a náležitosti geometrického plánu.....	11
2.4 Vymezení vybraných pojmů.....	12
3 ZÁZNAM PODROBNÉHO MĚŘENÍ ZMĚN.....	14
3.1 Popisové pole.....	14
3.2 Náčrt.....	15
3.3 Zápisník.....	16
3.4 Protokol o výpočtech.....	17
4 ZEMĚMĚŘICKÁ ČINNOST V TERÉNU.....	19
4.1 Podklady pro vyhotovení GP.....	19
4.2 Rekognoskace terénu.....	20
4.3 Zaměření změn.....	21
4.3.1 Geometrické základy pro podrobné měření změn.....	21
4.3.2 Postup měření.....	21
4.3.3 Polární metoda.....	23
4.3.4 Připojení na identické body.....	23
4.3.5 Použité měřické pomůcky.....	24
5 POUŽITÉ GEODETICKÉ PROGRAMY.....	26
5.1 Groma.....	26
5.2 Geus 15.0.....	27
5.3 Geometr.....	29
6 VYHOTOVENÍ GEOMETRICKÉHO PLÁNU.....	30
6.1 Popisové pole.....	30
6.2 Grafické znázornění.....	31
6.3 Výkaz dosavadního a nového stavu údajů katastru nemovitostí.....	32

6.4 Seznam souřadnic.....	33
6.5 Výkaz údajů o BPEJ.....	33
6.6 Ověření a potvrzení geometrického plánu.....	34
6.7 Kancelářské práce.....	35
7 ZÁVĚR.....	39
Použitá literatura.....	40
Seznam obrázků.....	41
Seznam tabulek.....	42
Seznam příloh.....	42

1 ÚVOD

Jako téma své bakalářské práce jsem si vybrala geometrický plán pro vyznačení budovy v k.ú. Velká Polom. Úkolem bakalářské práce bylo zaměřit a následně vyhotovit geometrický plán. Ten pak slouží jako technický podklad pro vyhotovení listiny – kolaudační rozhodnutí pro zápis nové budovy do katastru nemovitostí.

Zaměřovaná budova se nachází v obci Velká Polom, která se rozkládá v oblasti mírné pahorkatiny v nadmořské výšce cca 336 metrů. Obec má rozlohu 1,165 ha, nachází se asi 5 km severozápadně od Ostravy a svou polohou tak náleží do okresu Ostrava-město, kraj Moravskoslezský.

Katastrální území Velká Polom patří do působnosti katastrálního pracoviště Ostrava, jež spadá pod správu katastrálního úřadu Moravskoslezského kraje.

V bakalářské práci popisují všeobecné informace o druzích a náležitostech GP, získávání podkladů, vlastní zaměření budovy a použité programy pro zpracování dat.

Měřické práce v terénu byly provedeny v listopadu roku 2012. Výsledný geometrický plán byl zpracován v souřadnicovém systému S-JTSK. Grafické znázornění GP bylo vyhotoveno v geodetickém programu Geus a naměřené hodnoty zpracovány v programu Groma.

2 GEOMETRICKÝ PLÁN

Geometrický plán¹ je nedílnou součástí dokumentace pro zápis do katastru nemovitostí.

Geometrický plán je výsledek zeměměřické činnosti a obsahuje grafické zobrazení nemovitosti před změnou a po ní.

Geometrický plán se vyhotovuje tak, ať je dobře čitelný, zřetelný a stálý. Má základní formát A4. Musí být ověřen a potvrzen.

Geometrický plán může vyhotovit fyzická či právnická osoba způsobilá vykonávat zeměměřickou činnost [1].

2.1 Historie geometrického plánu

Historie GP sahá až do doby, kdy panoval císař Josef II. Ten vydal dne 20.4.1785 patent, který se stal podkladem prvního katastrálního mapování v našich zemích. Vznikl Josefský katastr a rozdělil katastrální historii Rakouska-Uherska na dvě období:

- ♦ 1. období bez měření, jež znamenalo sdělování katastrálních údajů pouze ústně s odhadovanými katastrálními výnosy,
- ♦ 2. období s měřením, které katastrální problematiku buduje na přesných základech. Toto období trvá od roku 1789 až do dnes [5].

¹ § 73 vyhlášky č.26/2007 Sb.

2.2 Druhy geometrického plánu

Geometrický plán se dle [1] vyhotovuje pro²:

- a) změnu hranice katastrálního území a hranice správní jednotky (pokud její nový průběh nelze ztotožnit s průběhem parcely zobrazené v katastrální mapě),
- b) rozdělení pozemku,
- c) změnu hranice pozemku,
- d) vyznačení budovy a vodního díla nebo změny jejich obvodu v katastru nebo jen v SGI,
- e) určení hranic pozemků při pozemkových úpravách v případě, že jejich výsledky nejsou využity pro obnovu katastrálního operátu,
- f) doplnění SGI o pozemek dosud evidovaný zjednodušeným způsobem, pokud se jeho hranice vytyčují a označují v terénu,
- g) opravu geometrického a polohového určení nemovitostí,
- h) upřesnění údajů o parcele podle přídělového řízení,
- i) průběh vytyčené nebo vlastníky upřesněné hranice pozemků,
- j) vymezení rozsahu věcného břemene k části pozemku.

2.3 Obsah a náležitosti geometrického plánu

Geometrický plán má dle [2] tyto náležitosti³:

- a) popisové pole,
- b) grafické znázornění,
- c) výkaz dosavadního a nového stavu údajů KN,
- d) seznam souřadnic,
- e) výkaz údajů o BPEJ k parcelám nového stavu.

² § 73 odst.1 vyhlášky č26/2007 Sb.

³ § 78 odst.1 vyhlášky č26/2007 Sb.

2.4 Vymezení vybraných pojmů

V této podkapitole se nachází seznam pojmů (abecedně uspořádan pro lepší orientaci), které souvisí s problematikou GP a jejich definice [10].

Bonitovaná půdně ekologická jednotka (BPEJ) – pětimístný číselný kód, který vyjadřuje oceňovací a určovací jednotku produkční schopnosti zemědělské půdy.

Budova – nadzemní stavba pevným základem spojená se zemí, je prostorově soustředěná a navenek uzavřena obvodovými stěnami a střešní konstrukcí

Katastr nemovitostí (KN) – soubor údajů o nemovitostech v ČR obsahující jejich popis, soupis a geometrické a polohové určení; jeho součástí je evidence vlastnických a jiných věcných práv k nemovitostem

Katastrální mapa (KM) – podrobná polohopisná mapa velkého měřítka, která znázorňuje k.ú. a všechny jeho nemovitosti

- formy KM: DKM – digitální katastrální mapa (v s.s. S-JTSK)
KM-D – KM digitalizovaná (v s.s. sv. Štěpán)
Katastrální mapa analogová

Katastrální operát (KO) – ucelené technické dílo, které je složeno z těchto částí: SGI, SPI, souhrnný přehled o půdním fondu, dokumentace výsledků měření a šetření, sbírka listin

Katastrální území (k.ú.) – územní technická jednotka, kterou tvoří místopisně uzavřený a evidovaný soubor nemovitostí v KN

Nemovitost – pozemek a stavba, která je pevným základem spojená se zemí

Parcela – pozemek, který je polohově a geometricky určen, vykreslen v KM s označením parcelního čísla

Pozemek – část zemského povrchu, který odděluje od sousedních částí hranice

Soubor geodetických informací (SGI) – část katastrálního operátu, která zahrnuje katastrální mapu i její číselné vyjádření ve stanoveném k.ú.

Soubor popisných informací (SPI) – část katastrálního operátu zahrnující údaje o k.ú., parcelách, stavbách, bytech, nebytových prostorech, o vlastnících a jiných oprávněných, o právních vztazích a dalších právech a skutečnostech

3 ZÁZNAM PODROBNÉHO MĚŘENÍ ZMĚN

Vyhotovený ZPMZ je dle [1] podkladem pro:

- a) vyhotovení GP,
- b) zápis změn údajů evidovaných v SGI a SPI, které jsou spojeny s měřením v terénu, ale nemění hranice pozemku, obvod budovy nebo vodního díla,
- c) opravu chyby v katastru katastrálním úřadem.

ZPMZ má dle [2] tyto náležitosti⁴:

- a) popisové pole,
- b) náčrt,
- c) zápisník,
- d) protokol o výpočtech,
- e) záznam výpočtu výměr parcel,
- f) návrh zobrazení změny,
- g) údaje o seznámení vlastníků s označením a průběhem nových nebo změněných hranic.

3.1 Popisové pole

Popisové pole se vyplní dle tiskopisu Katastrálního úřadu.

Obsahuje dle [2]:

- ♦ jméno a příjmení zpracovatele,
- ♦ číslo GP a číslo záznamu,
- ♦ typ přístroje, datum měření a jméno měřiče,
- ♦ Katastrální úřad, Katastrální pracoviště, obec, k. ú, číslo k. ú.,
- ♦ souřadnicový systém, označení listu KM,
- ♦ změnou dotčené parcely, způsob označení nových hranic.

⁴ Bod 16 přílohy k vyhlášce č.26/2007 Sb.

ZÁZNAM PODROBNÉHO MĚŘENÍ ZMĚN

Rok: 2012

Zpracovatel <i>Dagmar Nevřelová</i> <i>Strahovice 201</i> <i>747 24</i>	Katastrální úřad pro Katastrální pracoviště <i>Moravskoslezský kraj</i> <i>Ostrava</i>	Číslo záznamu	
	Obec <i>Velká Polom</i>	8	2
	Katastrální území <i>Velká Polom</i>	8	8
Číslo geometrického plánu (zakázky) <i>828-1/2012</i>	Číslo katastrálního území <i>7 7 8 5 9 1</i>	Souřadnicový systém S-JTSK – <i>místní</i>	
Zaměřil <i>Dagmar Nevřelová</i> Dne <i>23.11.2012</i>	Změnou dotčené parcely č. <i>1152/24</i>	List katastrální mapy <i>DKM</i>	
Přístroj <i>Topcon GPT-7501</i>	Nové hranice v terénu označeny <i>Rohy budovy</i>		
Vyplní katastrální pracoviště: SGI aktualizoval	Dne	Pol. výpočet, protokolu	Číslo řízení

Důvod změny:

Vyznačení budovy do KN.

S průběhem a trvalým označením nových navrhovaných nebo změněných hranic byl v terénu seznámen:

Prášil Vitězslav Ing. a Prášilová Hana Ing.

Obr.č.1 Popisové pole ZPMZ

Záznamy podrobného měření změn se číslovají v rámci k. ú. v jedné číselné řadě v rozsahu 0001 až 9999.

3.2 Náčrt

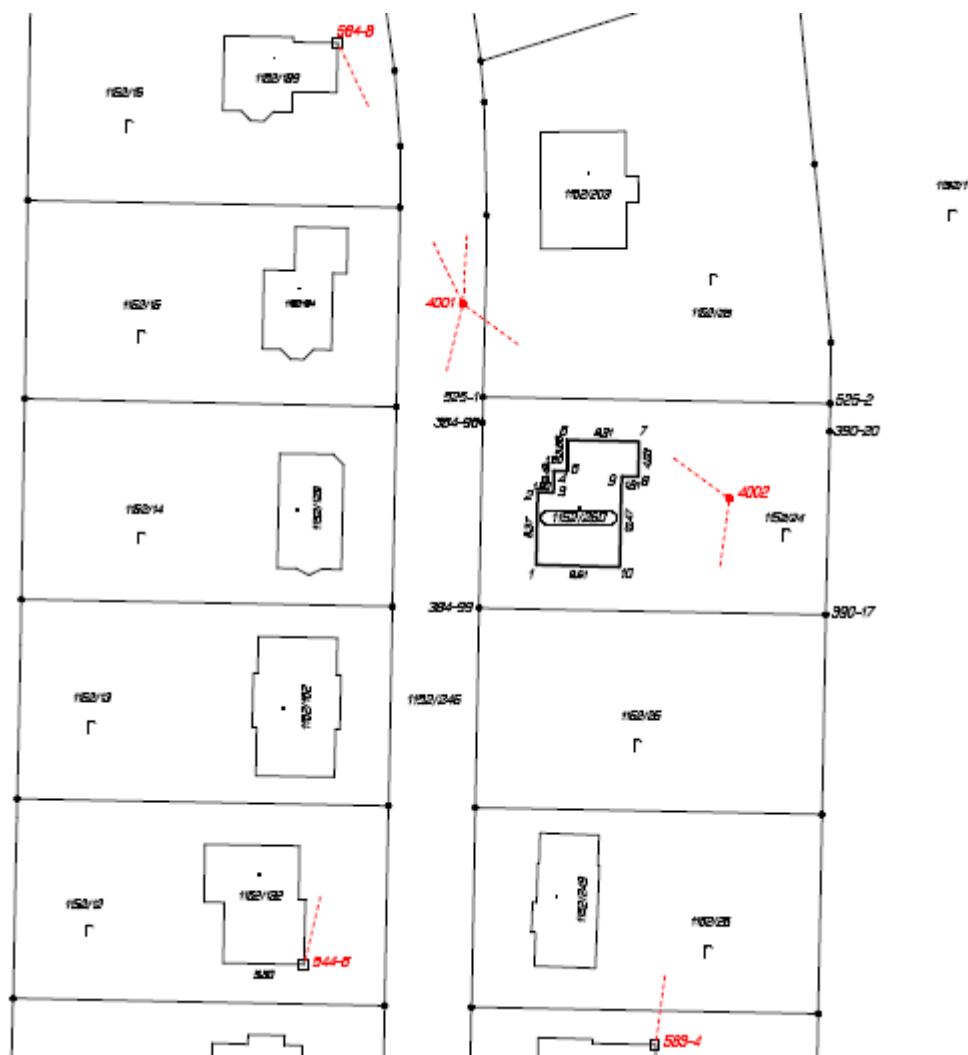
Náčrt ZPMZ obsahuje dle [2]:

- ♦ zobrazení bodů geometrického základu a identických bodů,
- ♦ měřickou síť,
- ♦ rám s označením listů KM,
- ♦ nový a dosavadní stav,
- ♦ způsob označení lomových bodů hranic,
- ♦ čísla bodů, parcelní číslo,
- ♦ mapové značky druhů pozemku, značky budov, ohrazení a oplocení, oměrné a jiné kontrolní míry,
- ♦ orientace k severu.

Náčrt se vyhotovuje v měřítku, které umožňuje čitelnost všech údajů. Pakliže není možné zobrazit některou část změny, vykreslí se na okraji náčrtu detail v měřítku větším.

Obsah významnější může být zvýrazněn (např. měřická síť červeně, budovy šrafováním).

Náčrt má formát velikosti A4. Větší formát se skládá do uvedeného formátu.



Obr.č.2 Grafické znázornění ZPMZ

3.3 Zápisník

Zápisník dle [2] obsahuje:

- ♦ čísla bodů geometrického základu měření, kontrolních, identických a nových bodů a měřické hodnoty určující jejich polohu,
- ♦ změřené údaje pro ověření polohy bodů geometrického základu a identických bodů,
- ♦ další měřené kontrolní údaje, případně doplňující popis bodů.

3.4 Protokol o výpočtech

Protokol o výpočtech dle [2] obsahuje:

- ♦ seznam souřadnic bodů geometrického základu a bodů polohopisu KM použitých pro výpočet souřadnic nových podrobných bodů a výměr,
- ♦ údaje o použitých metodách výpočtů souřadnic, porovnání dosažených výsledků s mezními hodnotami,
- ♦ vytyčovací prvky nebo seznam souřadnic bodů vypočtených transformací a jejich kód kvality,
- ♦ výpočty spojené s napojením a přiřazením změny,
- ♦ výpočet číselně určených výměr,
- ♦ seznam souřadnic nově určených bodů,
- ♦ datum, jméno, příjmení a podpis osoby, která výpočet prováděla.

Seznam souřadnic nově určených bodů obsahuje:

- ♦ úplné číslo bodu
- ♦ souřadnice obrazu v pořadí Y, X
- ♦ souřadnice polohy v pořadí Y, X
- ♦ kód kvality uvedený u souřadnic platného geometrického a polohového určení,
- ♦ případnou poznámku.

Seznam souřadnic daných bodů(S-JTSK)

Číslo bodu	Souřadnice obrazu		Kód kv.	Souřadnice polohy		
	Y	X		Y	X	Kód kv.
000936110890	479431.27	1100695.87	1			
000936110893	479318.03	1100884.00	1			
000936110894	479261.55	1100795.79	1			
023001580078	479112.67	1100851.50		479112.67	1100851.50	3
023001590010	479275.70	1100685.58		479275.70	1100685.58	3
023005980120	479218.37	1100806.80		479218.37	1100806.80	3
023005980121	479337.32	1100741.69		479337.32	1100741.69	3
023015190008	479320.69	1100709.04		479320.69	1100709.04	3
023015190009	479319.91	1100714.34		479319.91	1100714.34	3
023015190010	479353.82	1100732.46		479353.82	1100732.46	3

```

== 1 Polární metoda =====
      ČÍSLO BODU      DÉLKA  VÝŠ.CÍL  VOD.ÚHEL  ZENIT  DOM. P.KOL
1:  000936110890      0.00  0          228.7116
2:  000936110893     125.54  0          130.8010
3:  000936110894      24.75  0           98.0795

-----
Odchytky transf.:  Vy =      Vx =      Sxy =
-----
1:  000936110890      0.01      0.00      0.01  do  Mxy  ANO
2:  000936110893     -0.00     -0.02      0.01  do  Mxy  ANO
3:  000936110894     -0.01      0.02      0.02  do  Mxy  ANO

-----
Třída přesn.(kód kvality):3      Mezní odch. = 0.14
ST:  230 2012 4001      479263.04      1100771.11

-----
Příloha 13.6 (15.4)      Orientace:      Rozdíl délek: Mezní:
1:  000936110890      298.0606      neměřeno      0.05
2:  000936110893      298.0548          0.04      0.18
3:  000936110894      298.0822      -0.02      0.11

-----
Výsledná orientace : 298.0601
Stř.chyba orientace = 0.0065      Mez.stř.chyba = 0.0800
Zavedené zkreslení délek: 1.000000000000
  
```

Obr.č.3 Výpočetní protokol

4 ZEMĚMĚŘICKÁ ČINNOST V TERÉNU

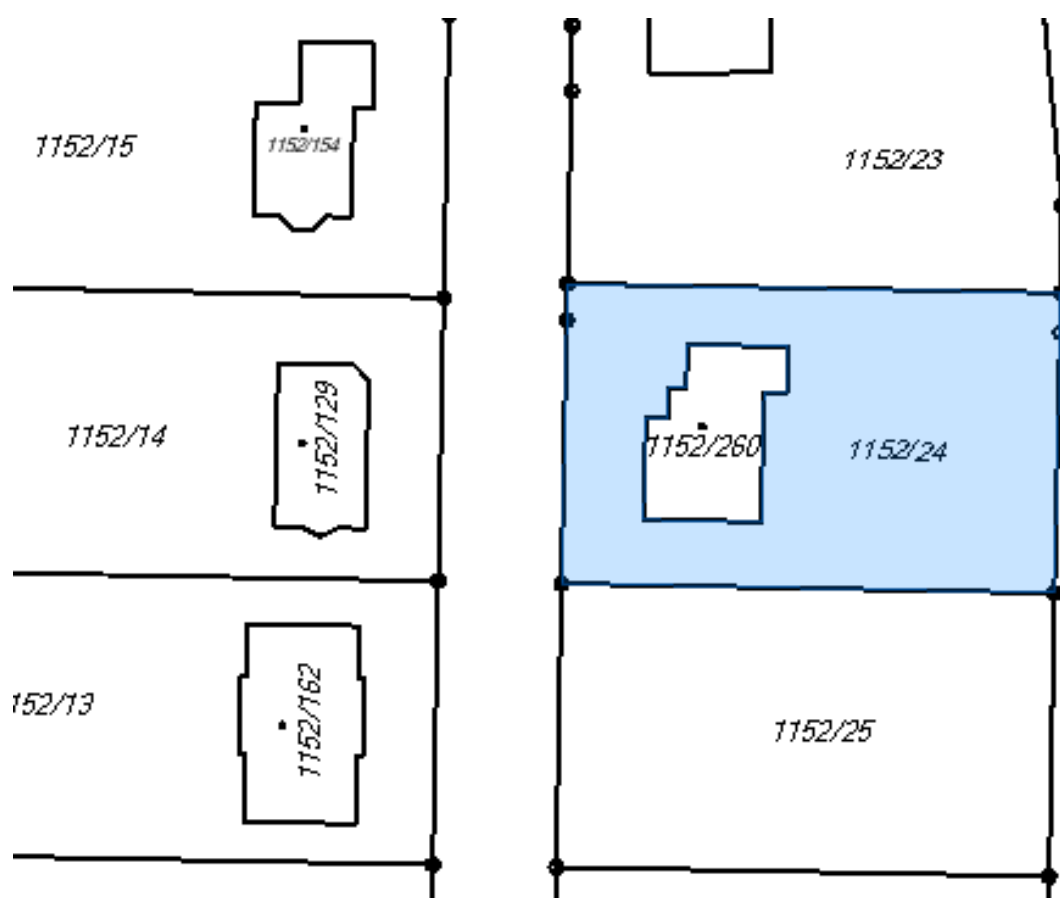
4.1 Podklady pro vyhotovení GP

Potřebné podklady pro vyhotovení GP se získají na příslušném katastrálním pracovišti.

Katastrální území Velká Polom patří pod správu Katastrálního úřadu pro Moravskoslezský kraj – Katastrální pracoviště Ostrava.

Katastrální pracoviště poskytlo pro vyhotovení GP výměnný formát (.vfk), který obsahuje geodetické a popisné informace.

Dále Katastrální pracoviště Ostrava přiřadilo v řízení PM 2320/2012 pro dané k. ú. Číslo ZPMZ 828 a nové poddělení dotčené kmenové parcely 1152.



Obr.č.4 Výřez katastrální mapy GIS Marushka [4]

4.2 Rekognoskace terénu

Rekognoskace terénu byla provedena v dané lokalitě k. ú. Velká Polom.

Po průzkumu jsem zvolila polohu přechodného stanoviska 4001 a 4002 tak, aby bylo možné zaměřit z nich co nejvíce identických bodů a také všechny rohy zaměřovaného objektu.

Body 4001 a 4002 byly stabilizovány kolíky.



Obr.č.5 Ortofotomapa se znázorněním zaměřované budovy [4]

4.3 Zaměření změn

4.3.1 Geometrické základy pro podrobné měření změn

Geometrickým základem podrobného měření změn⁵ dle [1] jsou:

- ♦ body PBP, případně pomocné měřické body, v případě využití globálního navigačního družicového systému také body referenční sítě permanentních stanic,
- ♦ v terénu jednoznačně identifikovatelné podrobné body, jejichž souřadnice byly určeny v S-JTSK s požadovanou přesností, nebo výjimečně v místním souřadnicovém systému.

4.3.2 Postup měření

Pro zaměření změny v terénu byla zvolena polární metoda s aplikací přechodného stanoviska, za použití totální stanice Topcon GPT-7501.

Nejdříve byla na pomocném měřickém bodě 4001 provedena horizontace a centrace přístroje a zaměřena orientace na body 1580 0544 0005, 1580 0584 0008 a 1580 0592 0006. Poté byly zaměřeny vodorovné úhly a délky podrobných bodů 1580 0828 0001 až 1580 0828 0007 a několik identických bodů, kterými jsou hlavně rohy okolních budov.

Po zaměření všech potřebných bodů na stanovisku 4001 byl přístroj přemístěn na pomocný měřický bod 4002. Opět byla zhorizontován a zcentrován. Jako orientace byl tentokrát zaměřen bod 4001 a bod 1580 0583 0004. Následně pak byly zaměřeny vodorovné úhly a délky zbývajících rohů budovy. Těmi jsou body 1580 0828 0008 až 1580 0828 0010.

K ověření přesnosti určovaných bodů slouží metoda kontrolních oměrných. Za pomoci ocelového pásma taky byly změřeny délky mezi nově určovanými podrobnými body.

⁵ § 69 odst.1 vyhlášky č.26/2007 Sb.



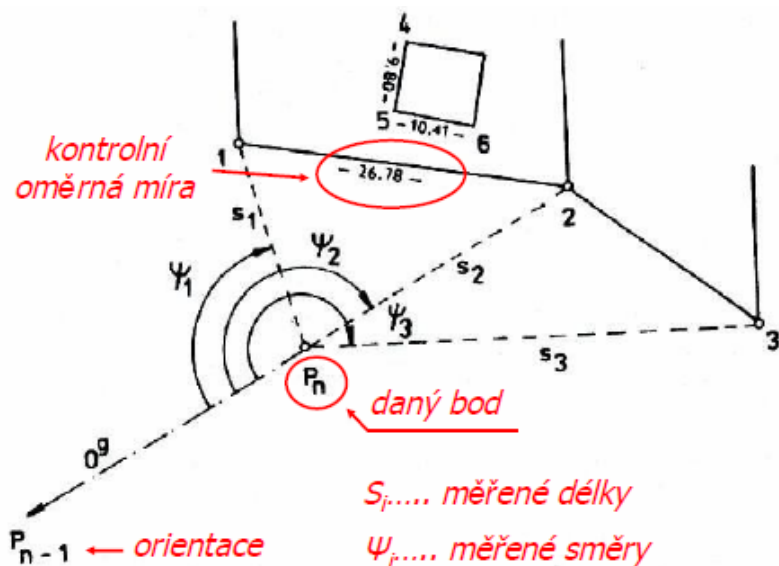
Obr.č.6 Pohled na zaměřovaný objekt ze stanoviska 4001



Obr.č.7 Pohled na zaměřovaný objekt ze stanoviska 4002

4.3.3 Polární metoda

Polární metoda je základní metoda pro měření bodů podrobného polohopisu. Spočívá v zaměření tzv. polárních prvků. Těmi jsou vodorovné úhly a vzdálenosti.



Obr.č.8 Polární metoda [6]

S touto metodou bývají spojovány totální stanice pro svou jednoduchost v manipulaci a přesnost v úhlech i délkách.

4.3.4 Připojení na identické body

Pro připojení měření na identické body⁶ dle [1] platí, že měřené podrobné body musí být uvnitř kružnice se středem v polovině spojnice navzájem nejvzdálenějších identických bodů, jejíž poloměr je roven $\frac{3}{4}$ délky takové spojnice.

Za identické body se volí především body:

- trvalým způsobem označené původní lomové body na hranicích katastrálních území nebo na hranicích pozemků, přednostně jsou-li na styku tří nebo více takových hranic,
- lomové body na obvodu budov, případně body na jiných trvalých předmětech obsahu katastrální mapy, kde-li předpokládat, že se jejich původní poloha nezměnila.

⁶ § 70 vyhlášky č.26/2007 Sb.

4.3.5 Použité měřické pomůcky

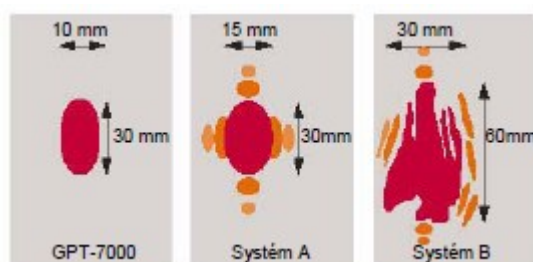
Pro měření byla použita totální stanice TopCon GPT-7501, stativ, odrazný hranol, výtyčka a ocelové pásmo.

Topcon GPT-7501

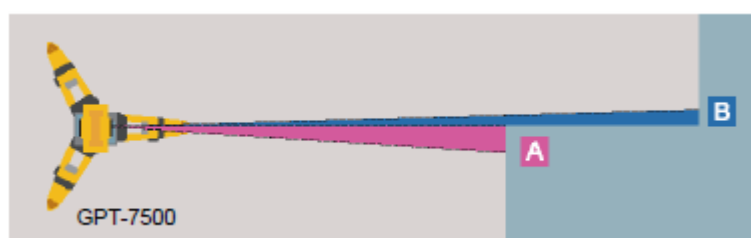
Přístroje řady GPT-7500 mají vestavěný grafický barevný dotykový displej, aplikační program TopSURV v českém jazyce a operační systém Windows.

Totální stanice umožňuje bezhranolové měření s dosahem až do 2000 metrů. Topcon využívá duální laserový optický systém. První úzký paprsek pro bezhranolové měření a druhý široký pro hranolové měření.

Velmi důležitá vlastnost měřického paprsku je jeho pulsní technologie. Pulsní paprsek vysílá krátké laserové záblesky a ty umožňují měřicímu systému odlišit různé objekty, které se nachází ve směru záměry v různých vzdálenostech [7].



Obr.č.9 Duální laserová optika [7]



Obr.č.10 Pulsní dálkoměr [7]



Obr.č.11 Totální stanice TopCon GPT-7501 [7]

TECHNICKÉ PARAMETRY TopCon 7501

Tab.č.1 Technické parametry Topcon 7501

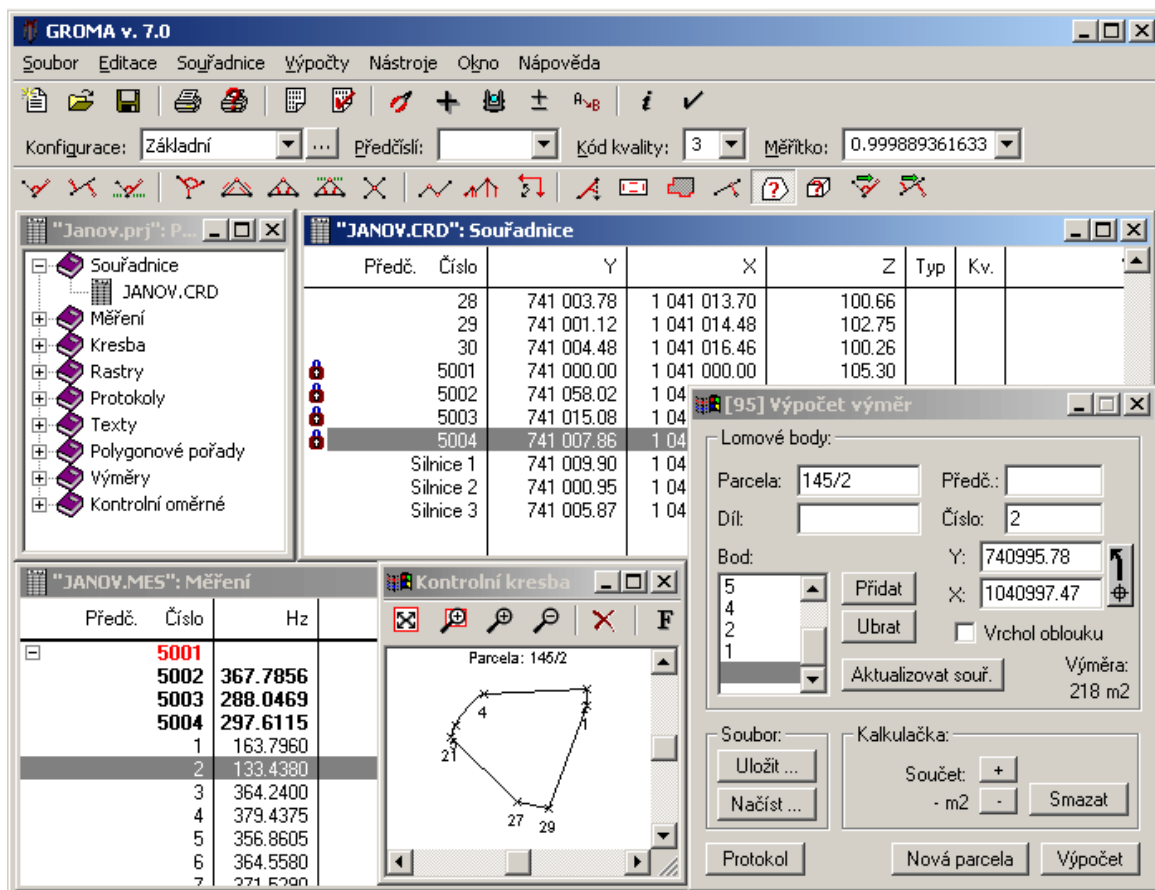
Dálkové měření:	
rozsah v bezhranolovém módu	1,5 až 2000 m
přesnost v metrech v bezhranolovém módu	± 5 mm
přesnost v metrech v dlouhém bezhranolovém módu	± 10 mm + 10 ppm
rozsah v hranolovém módu	3000 m (1 hranol)
přesnost měření	± 2 mm + 2 ppm
Úhlové měření:	
metoda	absolutní čtení
syst.detekce - Horizontální	2 strany
- Vertikální	2 strany
minimální čtení	0,5"/1"
přesnost	1"

5 POUŽITÉ GEODETICKÉ PROGRAMY

Pro zpracování naměřených hodnot, byly použity geodetické programy Groma a Geus 15.0. Tabulky geometrického plánu byly vytvořeny v programu Geometr.

5.1 Groma

Groma je geodetický systém, který je určen k celkovému zpracování geodetických dat od údajů vzatých z totální stanice až po výsledné seznamy souřadnic, výpočetní protokoly a kontrolní kresbu [9].



Obr.č.12 Groma – vzhled obrazovky [9]

5.2 Geus 15.0

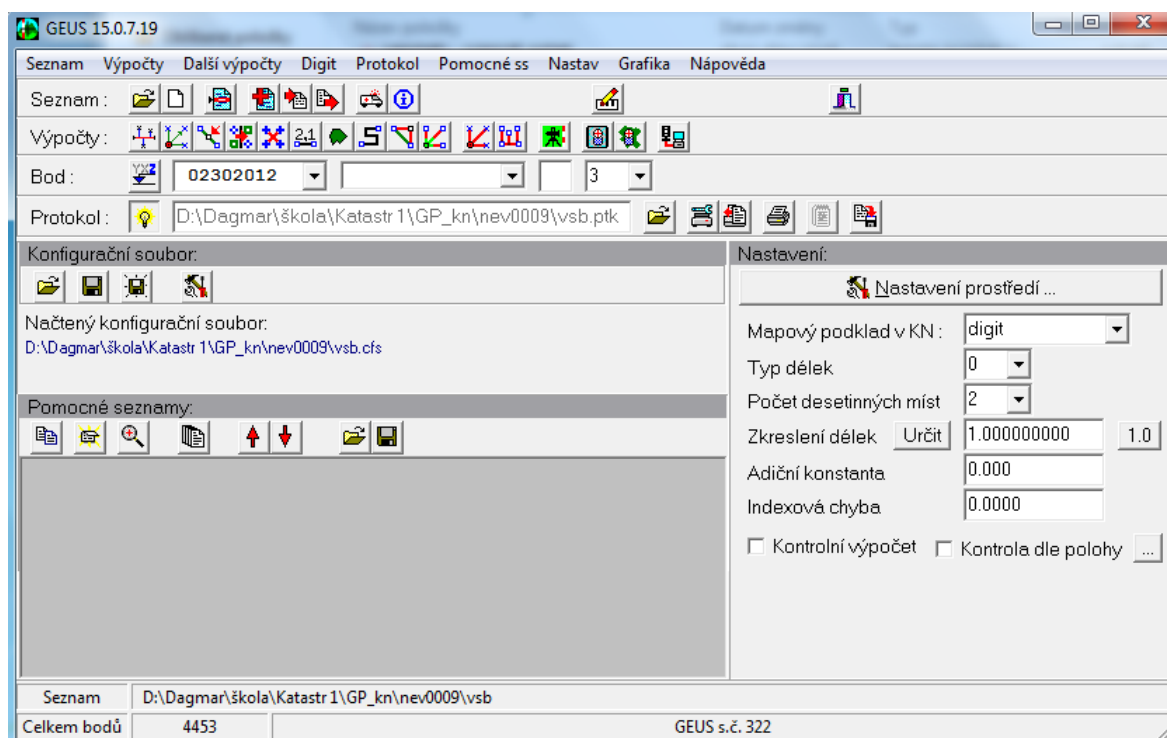
Program Geus je programový systém pro zeměměřiče. Skládá se ze dvou částí – výpočetní a grafické [8].

VÝPOČETNÍ ČÁST

Program obsahuje všechny základní výpočty pro zpracování geometrických plánů a výpočty základních typů polygonových pořadů.

Výpočty jsou průběžně protokolovány. Protokol lze díky výstupu do textových souborů během výpočtu upravovat dle potřeby. Body použité ve výpočtu se pohodově zaznamenávají v grafické části programu, do níž se lze kdykoliv přepnout.

Jako součást programu je široký výběr funkcí pro práci se seznamem souřadnic [8].



Obr.č.13 Geus – výpočetní část

GRAFICKÁ ČÁST

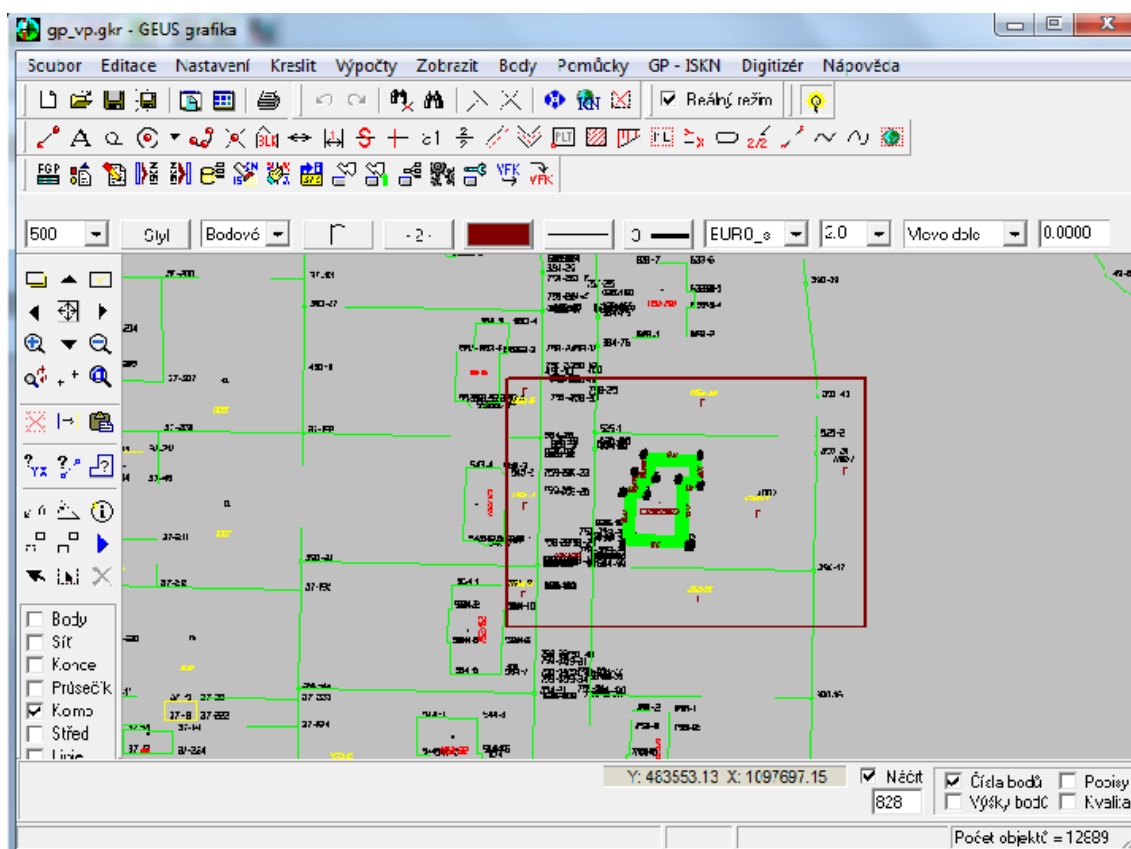
Grafická část Geus se označuje jako jednodušší zeměměřický CAD systém. Velkou výhodou je přímá specializace na tvorbu map od základu. K těmto vlastnostem řadíme hlavně bezproblémovou změnu měřítka mapy bez ztráty informací a vzhledu, spolupráci se seznamem souřadnic včetně změny kresby reagující na změny souřadnic ve výpočtech apod.

Program obsahuje téměř všechny značky dle mapového klíče původní ČSN 01 3411. Umožňuje vytváření bloků kresby, které se chovají jako značka. Kresbu můžeme dělit až do 64 vrstev. Další možnosti jsou například hromadná editace kresby, výběry a filtrace prvků přes číslo bodu, barvu či vrstvu atd.

Vlastnosti prvků můžeme měnit pomocí tlačítka pro zvolení „stylu kresby“.

Program podporuje vytváření mapových listů S-JTSK.

Kresbu lze exportovat do formátu DXF, VTX + STX. Import kresby je možný z formátu DXF, import umožňuje přenos linií, textů. Pomocí převodních tabulek jde definovat také převod vrstev, barev, typů čar a značek. Je možné tedy importovat i DKM z formátu VFK, VKM nebo DXF [8].



Obr.č.14 Geus – grafická část

5.3 Geometr

Program je určen pro poloautomatické vytvoření, export a tisk tabulek GP [12].

The screenshot shows the 'Geometr pro Windows 14.1.09 - [vstupní data]' window. It contains five main data entry sections:

- 1 - Dosavadní stav** (Current Status): A table with columns DČíslo, Výměra, Kva, Druh pozemku, Č.LV, Op, Díl, BPEJ, and Txl. It contains one row with values 1152/24, 974, 2, and A.
- 2 - Nový stav** (New Status): A table with columns NČíslo, Výměra, Zpu, Druh pozemku, Typ stavby, and Výp.díl. It contains two rows: 1152/24 (orná půda, A) and 1152/260 (č.p./od.dům, A).
- 3 - Díly parcel KN** (Parcel Parts KN): A table with columns DČíslo, NČíslo, NDíl, Výměra1, Zpu1, Výměra2, Zpu2, Č.LM, and BPEJ. It contains two rows for parcel 1152/24, split into parts 1 and 2.
- 4 - Parcely ZE** (Parcels ZE): A table with columns PČíslo, Výměra, Č.LV, Podkl, BPEJ, Op, and Tx. It is currently empty.
- 5 - Díly parcel ZE** (Parcel Parts ZE): A table with columns DČíslo, NČíslo, NDíl, PČíslo, PDíl, Výměra1, Zpu1, Výměra2, Zpu2, Č.LM, Nev, and BPEJ. It is currently empty.

The status bar at the bottom indicates 'NoName.gtr (změna)'.

Obr.č.15 Geometr – okno pro zadávání vstupních dat

6 VYHOTOVENÍ GEOMETRICKÉHO PLÁNU

6.1 Popisové pole

Popisové pole⁷ dle [2] se umístí ve spodní části základního formátu geometrického plánu, v pravém dolním rohu pak u GP většího formátu.

Obsahuje:

- ♦ účel geometrického plánu,
- ♦ jméno a příjmení vyhotovitele,
- ♦ číslo GP, které se skládá z čísla ZPMZ, čísla dle evidence zakázek vyhotovitele GP a letopočtu,
- ♦ obec, okres, katastrální území a označení listu katastrální mapy,
- ♦ způsob označení nových hranic,
- ♦ ověření a potvrzení GP.

Dělit nebo scelovat pozemky lze jen na základě územního rozhodnutí, pokud podmínky pro ně nejsou stanoveny jiným rozhodnutím nebo opatřením.

GEOMETRICKÝ PLÁN pro vyznačení budovy v katastru	Náležitosti a přesnosti odpovídá právním předpisům.	Katastrální úřad, katastrální pracoviště souhlasí s očíslováním parcel.
Vyhotovil: Dagmar Nevřelová		
Číslo plánu: 828-1/2012		
Okres: Ostrava-město		
Obec: Velká Polom		
Katastrální území: Velká Polom	Geometrický plán ověřil úředně oprávněný zeměměřický inženýr:	Souhlas katastrálního úřadu, katastrálního pracoviště potvrdil:
Mapový list: DKM Kód způsobu určení výměr je určen podle § 77 odst. 2 vyhlášky č. 26/2007 Sb.		
Dosavadním vlastníkům pozemků byla poskytnuta možnost seznámit se v terénu s průběhem navrhovaných nových hranic, které byly označeny předepsaným způsobem:	Dne _____ Číslo _____	Dne _____ Číslo _____
Rohy budovy	Úředně oprávněný zeměměřický inženýr odpovídá za odbornou úroveň geometrického plánu, za dosažení předepsané přesnosti a za správnost a úplnost náležitostí podle právních předpisů.	Jeden vpravo geometrického plánu a předepsané přílohy jsou uloženy u katastrálního úřadu, katastrálního pracoviště.

Obr.č.16 Popisové pole

⁷ Bod 17.2-17.3 přílohy k vyhlášce č.26/2007 Sb.

6.2 Grafické znázornění

Grafické znázornění⁸ dosavadního a nového stavu nemovitostí vychází ze stavu katastrální mapy. Je vyhotoveno v černé barvě a v měřítku, u kterého je zaručena čitelnost popisu a zřetelnost kresby.

Mapové značky používáme především tyto:

- a) tenká čára
 - ♦ plná pro dosavadní stav katastrální mapy,
 - ♦ střídavá pro spornou hranici a zobrazení právních vztahů k nemovitostem,
 - ♦ čárkovaná pro zobrazení rámců mapových listů,
- b) velmi tlustá čára
 - ♦ plná pro nový stav hranic a vyznačení nových sluček,
 - ♦ střídavá pro nový stav hranic jako u písmene a),
- c) značka pořadové číslo 1.05 pro hraniční znak bodu
- d) značka pořadové číslo 2.18 pro vnitřní kresbu v rámci parcely
- e) parcelní čísla a označení dílů písmenem velikosti 2-3mm, nová parcelní čísla zvýraznit oválem a parcelní čísla z mapových podkladů uvádět v kulatých závorkách
- f) značky druhů pozemků a způsobů jejich využití
- g) rozsah nového věcného břemene se vyznačí mapovou značkou pořadové číslo 2.28 o specifikaci tloušťky čáry 4.

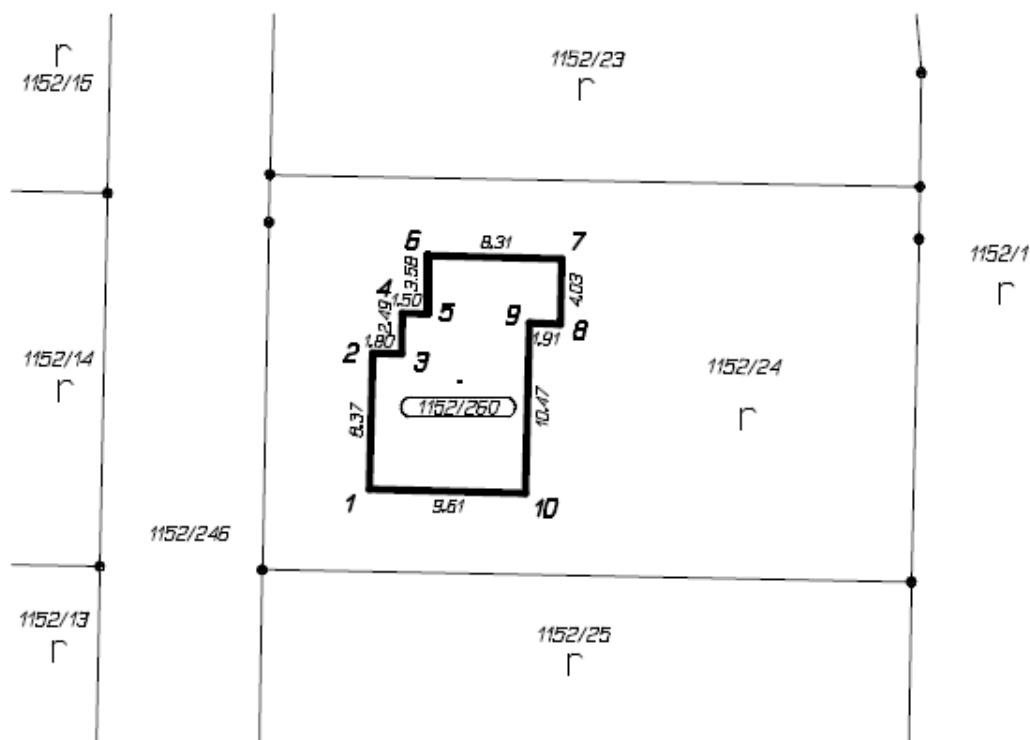
Neplatný stav hranic pozemků nebo vnitřní kresby se zruší dvěma krátkými tenkými plnými čarami, kolmo k rušené čáře. Rušená parcelní čísla a mapové značky se škrtnou podélně tenkou plnou čarou.

Díly parcel se označí písmeny malé abecedy.

Ve znázornění grafickém se vyznačí délky a čísla bodů dle seznamu souřadnic mezi lomovými body.

Grafické znázornění se orientuje k severu. [2]

⁸ Bod 17.5-17.12 přílohy k vyhlášce č.26/2007 Sb.



Obr.č.17 Grafické znázornění

6.3 Výkaz dosavadního a nového stavu údajů katastru nemovitostí

Výkaz dosavadního a nového stavu údajů katastru nemovitostí⁹ obsahuje údaje stanovené tiskopisem Úřadu.

V dosavadním stavu se uvedou příslušné údaje dle katastru. Údaje o druhu a způsobu využití pozemku, typu stavby a jeho využití se uvedou v novém stavu dle skutečnosti v terénu.

V porovnání se stavem evidence právních vztahů se k nově odděleným parcelám přiřadí údaje o parcelních číslech, číslech listů vlastnictví, výměrách a označení dílů parcel dle evidence právních vztahů, jako podklad pro sepsání listin [2].

⁹ Bod 17.14-17.17 přílohy k vyhlášce č.26/2007 Sb.

VÝKAZ DOSAVADNÍHO A NOVÉHO STAVU ÚDAJŮ KATASTRU NEMOVITOSTÍ																
Dosavadní stav				Nový stav												
Označení pozemku parc. číslem	Výměra parcely		Druh pozemku	Označení pozemku parc. číslem	Výměra parcely		Druh pozemku	Typ stavby	Způsob využití	Způsob využití	Způsob určení výměr	Porovnání se stavem evidence právních vztahů				
												Díl přechází z pozemku označeného v katastru nemovitostí	Číslo listu vlastnictví	Výměra dílu		Označení dílu
	ha	m ²	ha		m ²	ha	m ²									
1152/24	*1)	9	74	1152/24		8	44				2	1152/24			8	44
				1152/260		1	31				2	1152/24			1	31
		9	74			9	75									

*1) Rozdíl +1 m² vzniklý zaokrouhlením výměr (bod 14.6 přílohy vyhlášky č.26/2007) u dosavadní parcely č.1152/24

Obr.č.18 Výkaz dosavadního a nového stavu údajů katastru nemovitostí

6.4 Seznam souřadnic

Seznam souřadnic¹⁰ obsahuje souřadnice bodů nové hranice a souřadnice kontrolních bodů. V seznamu souřadnic se uvádějí čísla bodů a jejich souřadnice v pořadí Y, X a kód kvality.

Pro umístění seznamu zvolíme vhodné volné místo GP v blízkosti grafického znázornění nebo jej ponecháme jako samostatnou část GP. [2]

S E Z N A M S O U Ř A D N I C				
Souřadnicový systém: S-JTSK				
= ČÍSLO BODU	===== Y	===== X	=====KVAL.	== POPIS ==
828-1	483607.90	1097673.81	3	RD
828-2	483607.72	1097665.43	3	RD
828-3	483605.92	1097665.46	3	RD
828-4	483605.86	1097662.98	3	RD
828-5	483604.36	1097663.00	3	RD
828-6	483604.36	1097659.43	3	RD
828-7	483596.05	1097659.61	3	RD
828-8	483596.14	1097663.64	3	RD
828-9	483598.05	1097663.59	3	RD
828-10	483598.28	1097674.05	3	RD

Obr.č.19 Seznam souřadnic

6.5 Výkaz údajů o BPEJ

Výkaz údajů o BPEJ¹¹ k parcelám nového stavu obsahuje parcelní číslo zemědělského pozemku v novém stavu dle katastru, případně podle zjednodušené evidence, kód BPEJ a výměru dílu parcely [2].

¹⁰ Bod 17.19-17.20 přílohy k vyhlášce č.26/2007 Sb.

¹¹ Bod 17.21-17.22 přílohy k vyhlášce č.26/2007 Sb.

6.6 Ověření a potvrzení geometrického plánu

Ověření GP provádí úředně oprávněná fyzická osoba k ověřování výsledků zeměměřické činnosti podle §13 písmene a) zákona 200/1994.

Označení ověření se provádí v popisovém poli geometrického plánu a to ve všech stejnopisech.

Podpis, datum ověření a číslo evidence ověřovaných výsledků se připojuje pod otisk razítka ověřovatele.

O potvrzení¹² geometrického plánu písemně žádá ověřovatel katastrálního úřadu na tiskopisu Úřadu. Jako příloha žádosti o potvrzení GP jsou nejméně tři stejnopisy GP a záznam podrobného měření změn.

Katastrální úřad GP před potvrzením zkontroluje, zda je GP vyhotovený pro některý z účelů uvedených ve vyhlášce a zda je bez vad.

Potvrzení obsahuje číslo řízení, datum, jméno, příjmení a podpis zaměstnance pověřeného potvrzováním GP, dále otisk razítka úřadu se státním znakem.

Jeden stejnopis GP a ZPMZ se zanechá na katastrálním úřadě pro další využití, ostatní se vrátí ověřovateli.

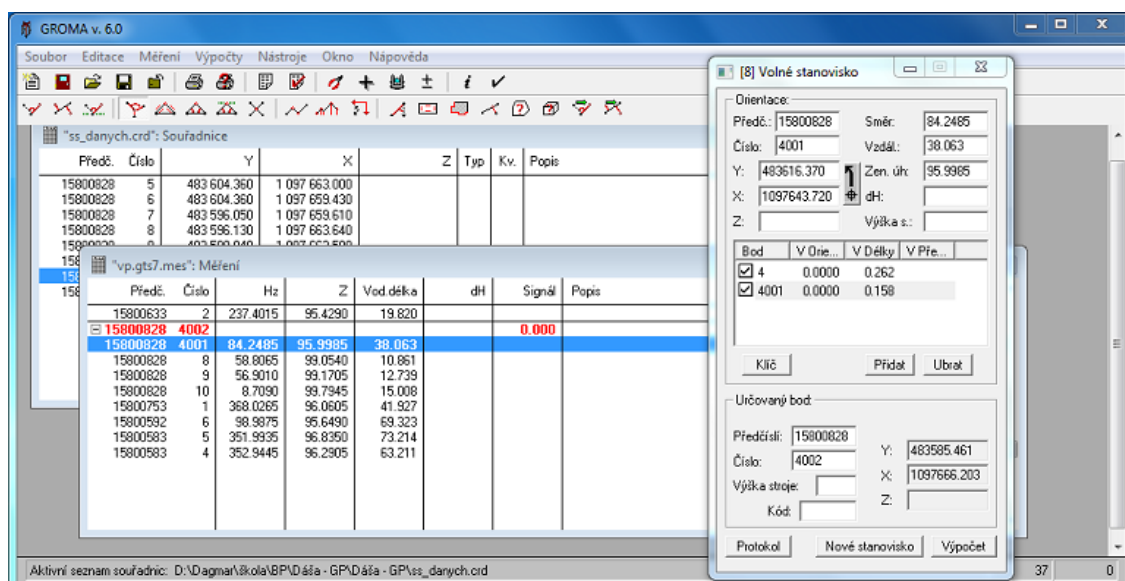
Při zjištění vady katastrální úřad GP nepotvrdí a se ZPMZ ho vrátí ověřovateli spolu s písemným odůvodněním [1].

¹² § 80 vyhlášky č.26/2007 Sb.

6.7 Kancelářské práce

Zpracování dat jsem začala tím, že jsem si z totální stanice stáhla data a nahrála je do počítače. Data jsou ve výměnném formátu *.mes a *.mex.

Výpočty byly provedeny v geodetickém programu Groma. V záložce „Výpočet“ najedeme veškeré základní geodetické úlohy – polární metoda, ortogonální metoda, protínání z délek i ze směrů a další. Nejdříve bylo potřeba vypočítat souřadnice přechodného stanoviska 4001. Ty byly spočítány pomocí výpočtu „Volné stanovisko“ metodou protínání zpět. Do programu jsem tedy nahrála výměnný soubor *.mes a seznam souřadnic daných bodů. V samotném výpočtu pak zadám číslo určovaného bodu, tedy 4001 a poté orientace 544-5, 584-8, 592-6. Vše přetahuji z otevřených souboru do výpočtového okna. Pak už jen v okně výpočtu zvolíme tlačítko „Výpočet“, „Protokol“ a otevře se okno s výpočty. Protokol následně uložíme do textového souboru.



Obr.č.20 Groma – výpočet volného stanoviska

Podrobné body byly určeny polární metodou, kterou jsem opět předvolila v záložce „Výpočty“. Body 1-7 jsou určeny polární metodou z přechodného stanoviska 4001 a podrobné body 8-10 také polární metodou, tentokrát ale ze stanoviska 4002. Naměřené délky, směry a úhly vkládáme do okna výpočtu opět z otevřeného souboru *.mes.

[1] Polární metoda

Stanovisko | Určovaný bod

Měřené hodnoty:

Předčíslo: 15800828 Převýšení:

Číslo: 5 Zenitový úhel: 101.4465

Směr: 300.4905 Výška cíle:

Délka: 25.788 Kód:

Vypočtené souřadnice:

Y: 483596.059 ☐ Výpočet ze směrnic

X: 1097659.610 ☐ Výpočet pro bodové pole

Z:

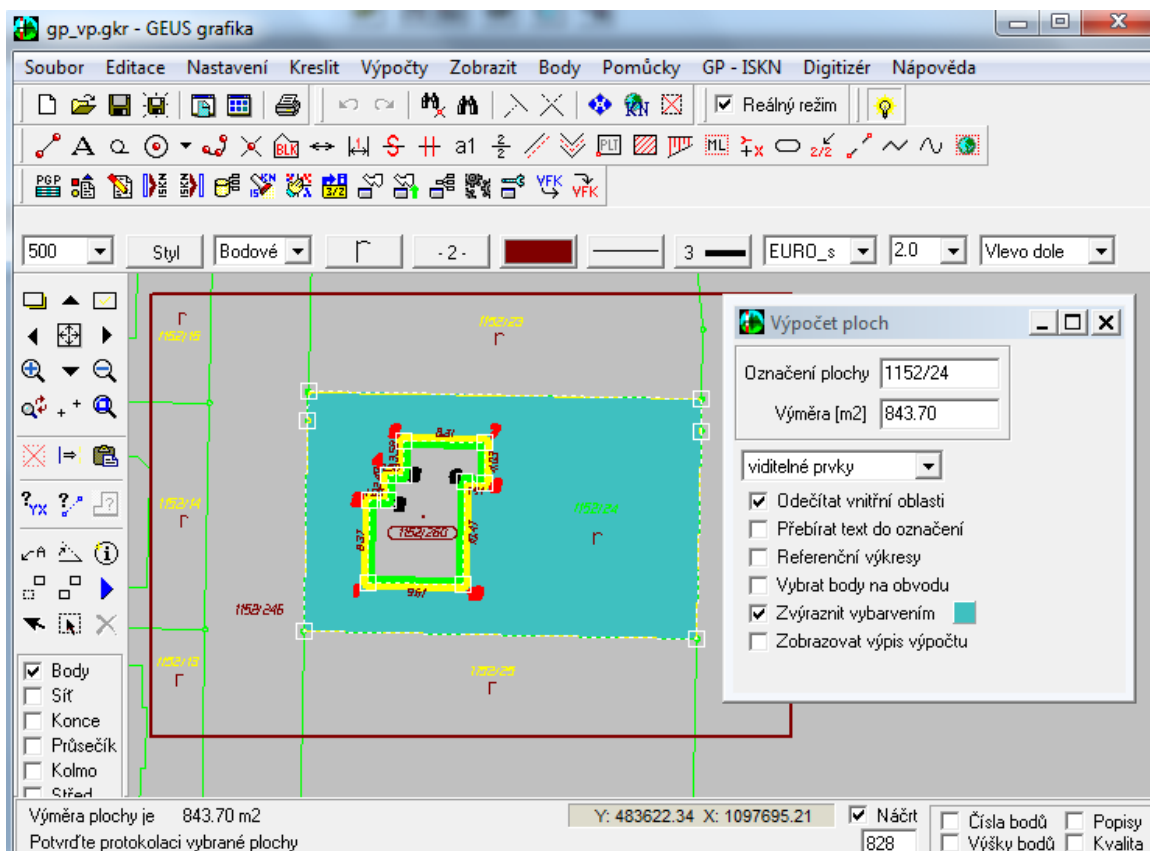
Protokol Nové stanovisko Výpočet

Obr.č.21 Groma – polární metoda

Program testuje měření a vypočtené hodnoty s požadovanou přesností a je v souladu s vyhláškou.

GP a ZPMZ byly následně zpracovány v programu Geus, kde si nejdříve založíme novou zakázku přes roletu "Vytvořit nový seznam souřadnic". Poté se přepneme do grafického okna programu, abychom mohli importovat obdržený podklad z katastrálního úřadu ve formátu VFK. Rozklikneme záložku "Soubor"-import-VFK a vytvoříme novou databázi v části programu GeusISKN. Po vytvoření databáze se importuje již samotný soubor VFK. Následně vyskočí dialogové okno "Protokol importu výkresu z formátu VFK", kde nalezneme informace o počtu převedených čar, křivek, textů, značek, bodů atd. a zda import proběhl bezchybně. Do programu pak načteme nové body, které jsme si spočítali v Gromě a zobrazí se tak v grafické části. Body spojíme pomocí linie, kterou si předvolíme v záložce „Kreslit“. Poté vložíme do výkresu oměrné míry a parcelní číslo, které umístíme do oválu. Tyto možnosti najedeme také v záložce „Kreslit“. Budovu označíme příslušnou značkou „Budova zděná“. Náčrt ZPMZ poté doplníme o náležitosti, které k němu patří. To znamená, že zakreslíme záměry na body orientace ze stanoviska 4001 a 4002, identickým bodům přiřadíme značku a body dotčené parcely. Následně umístíme do výkresu GP i ZPMZ „Plotbox“, který slouží pro označení výřezu výkresu pro tisk. V záložce „Soubor“ tedy zvolíme tisk,

nastavíme potřebné parametry a pak už tiskneme do formátu **pdf*. V závěru ještě provedeme výpočet kontrolních oměrných a výpočet výměr.



Obr.č.22 Geus – výpočet výměr

V posledním kroku zbývá vyhotovit další náležitosti GP a ZPMZ. Těmi je popisové pole, výkaz dosavadního a nového stavu KN. K tomu byl použit program Geometr, který je pro tvorbu těchto tabulek určen.

Začneme vyplněním tabulky „Vstupní data“, která obsahuje čtyři záložky - „0-Parcely“, „7 – Popisové pole“, „8 – Grafické podklady“ a „9 - texty“. V první záložce „0-Parcely“ uvedeme údaje k parcelám Dosavadního stavu, Nového stavu a k Dílům parcel KN. Dále vyplním tabulku v záložce „7-Popisové pole“. Jakmile zadám všechna potřebná data, přejdu k výpočtu. Lze jej provést jednoduchým použitím klávesy [F9] nebo kliknutím na ikonu „Vypočti výsledky“, kterou najdeme v liště nástrojů. Výsledky výpočtu se automaticky vygenerují a zobrazí ve formulářích pro Výpočet výměr parcel (dílů), Výkaz dosavadního stavu a nového stavu údajů KN, a popisové pole GP. Nakonec vytvoříme popisové pole ZPMZ. V liště nástrojů pod roletovým menu zvolíme ikonu „Formulář ZPMZ“. Otevře se

okno, kde je předepsaná hlavička pro vyplnění popisového pole ZPMZ a my tak už jen vypisujeme potřebné informace.

ZÁZNAM PODROBNÉHO MĚŘENÍ ZMĚN					Rok:
Zpracovatel		Katastrální úřad p.c:	Číslo zápisu		
		Katastrální pracoviště:			
		Obec:			
		Katastrální území:			
Číslo geometrického plánu (zakázky)		Číslo kat. území	Souřadnicový systém		
		<input data-bbox="790 728 869 750" type="button" value="Najdi..."/>	<input checked="" type="radio"/> S-JTSK <input type="radio"/> místní		
Zaměřit:	Dne	Změnou dočasně označeno č.		List katastrální mapy	
Přístroj:		Nové hranice v terénu označeno			
Vyplní kat. pracoviště:	SGI aktualizoval	Dne	Pol. výpočet. protokol	Číslo území	
Důvod změny		S průběhem hranic byl v terénu seznámen:			
Libovolný text:					
Ověřil:		Dne:	Číslo:		

Obr.č.23 Geometr – Formulář ZPMZ

7 ZÁVĚR

Zadáním této bakalářské práce bylo vyhotovit geometrický plán pro vyznačení budovy v katastrálním území Velká Polom.

V rámci bakalářské práce byly provedeny tyto činnosti: získání podkladů pro vyhotovení geometrického plánu, rekognoskace terénu v dané lokalitě, zaměření změny terénu, zpracování naměřených údajů a vypracování geometrického plánu.

V průběhu měření byla použita polární metoda a metoda kontrolních oměrných. Celé měření proběhlo za pomoci přístroje TopCon GPT-7501 a ocelového pásma. Údaje byly zpracovány v geodetických programech Groma a Geus.

Výsledkem mé bakalářské práce je vyhotovený geometrický plán a záznam podrobného měření změn s obsažením veškerých náležitostí a příloh, které odpovídají vyhlášce číslo 26/2007 Sb., ve znění pozdějších předpisů (katastrální vyhláška), ve znění vyhlášky č.164/2009 Sb.

Použitá literatura

- [1] Vyhláška č. 26/2007 Sb.[i], ve znění pozdějších předpisů (katastrální vyhláška), ve znění vyhlášky č.164/2009 Sb.
- [2] Příloha k vyhlášce číslo 26/2007 Sb.
- [3] Zákon č. 200/1994 Sb.[i], o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením, ve znění pozdějších předpisů
- [4] ČÚZK Nahlížení do katastru nemovitostí. Nahlizenidokn.cuzk.cz. [Online] [Citace: 3.4.2013]
Dostupné na WWW: <http://nahlizenidokn.cuzk.cz/VyberParcelu.aspx>
- [5] ŠÍMA, P. Stránky o Křovákově zobrazení a vůbec o všem, co souvisí se zeměměřictvím. krovak.webpark.cz. [Online] [Citace:3.4.2013]
Dostupné na WWW: http://krovak.webpark.cz/katastr/historie_gp.pdf
- [6] STÁŇKOVÁ, H. stankova.estranky.cz. [Online] [Citace: 5.4.2013]
Dostupné na WWW: <http://www.stankova.estranky.cz>
- [7] Geodis obchod. Příručka totální stanice GPT-7500. geodis.cz. [Online] [Citace: 5.4.2013]
Dostupné na WWW: <http://obchod.geodis.cz/geo/gpt-7500>
- [8] Geus. Programový systém pro zeměměřiče. geus.cz. [Online] [Citace: 6.4.2013]
Dostupné na WWW: <http://geus.cz/geuszaklpop.htm>
- [9] Groma. Programový výpočetní systém pro zeměměřiče. groma.cz. [Online] [Citace: 6.4.2013]
Dostupné na WWW: <http://groma.cz/cz>
- [10] Urbis-geo. Urbis-geo.cz. . [Online] [Citace: 7.4.2013]
Dostupné na WWW: <http://www.urbis-geo.cz/definice-pojmu.aspx>
- [11] Obec Velká Polom. velkapolom.cz. [Online] [Citace: 7.4.2013]
Dostupné na WWW: <http://www.velkapolom.cz>
- [12] Geometr. Programový systém pro vytváření tabulek GP, určený pro zeměměřiče. geus.cz. [Online] [Citace: 26.4.2013]
Dostupné na WWW: <http://www.geus.cz/geometr.htm>

Seznam obrázků

Obr.č.1	Popisové pole ZPMZ
Obr.č.2	Grafické znázornění ZPMZ
Obr.č.3	Výpočetní protokol
Obr.č.4	Výřez katastrální mapy GIS Marushka
Obr.č.5	Ortofotomapa se znázorněním zaměřované budovy
Obr.č.6	Pohled na zaměřovaný objekt ze stanoviska 4001
Obr.č.7	Pohled na zaměřovaný objekt ze stanoviska 4001
Obr.č.8	Polární metoda
Obr.č.9	Duální laserová optika
Obr.č.10	Pulsní dálkoměr
Obr.č.11	Totální stanice Topcon GPT-7501
Obr.č.12	Groma – vzhled obrazovky
Obr.č.13	Geus – výpočetní část
Obr.č.14	Geus – grafická část
Obr.č.15	Geometr – okno pro zadávání vstupních dat
Obr.č.16	Popisové pole
Obr.č.17	Grafické znázornění
Obr.č.18	Výkaz dosavadního a nového stavu údajů KN
Obr.č.19	Seznam souřadnic
Obr.č.20	Groma – výpočet volného stanoviska
Obr.č.21	Groma – polární metoda
Obr.č.22	Geus – výpočet výměr
Obr.č.23	Geometr – formulář ZPMZ

Seznam tabulek

Tab.č.1 Technické parametry totální stanice Topcon GPT-7501

Seznam příloh

Příloha č.1 Geometrický plán – grafické znázornění

Příloha č.2 Popisové pole GP

Příloha č.3 Záznam Podrobného měření změn

Příloha č.4 CD